

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-092570

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl. H04Q 7/38  
H04M 3/00  
H04M 3/36  
H04Q 7/22  
H04Q 7/24  
H04Q 7/26  
H04Q 7/30

(21)Application number : 10-258589

(71)Applicant : NEC MOBILE COMMUN LTD

(22)Date of filing : 11.09.1998

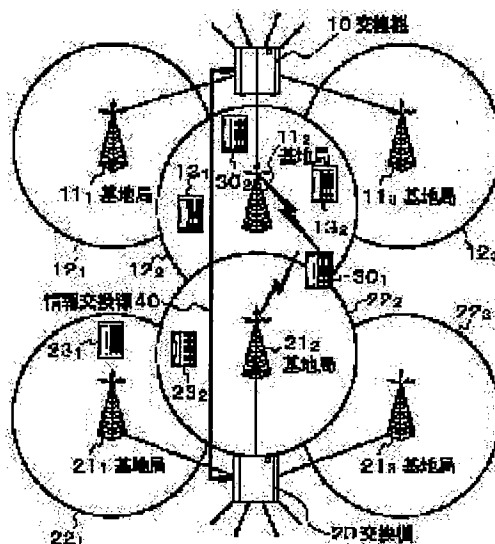
(72)Inventor : MACHIDA TOKUJI

(54) BASE STATION DEVICE, MOBILE STATION DEVICE, MOBILE COMMUNICATION SYSTEM USING THESE DEVICES, AND MOBILE COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain base station devices, mobile station devices, a mobile communication system using these devices, and a mobile communication method capable of improving the quality of communication by averaging the traffic in plural mobile communication systems.

SOLUTION: When data expressing traffic detected by a traffic detection part are larger than a prescribed value  $\alpha$  and traffic data from another mobile communication system 20 is smaller than a prescribed value  $\beta$ , each of base station devices 10, 111 to 113 transmits a system switching request instructing operation under the other mobile communication system to mobile station devices 301, 302 capable of communicating with plural mobile communication systems. These devices 301, 302 switch their operation modes so as to operate under the other mobile communication system in accordance with the system switching request from the base station device.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3012606

[Date of registration] 10.12.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 1)

(11)特許番号

特許第3012606号  
(P3012606)

(45)発行日 平成12年2月28日(2000.2.28)

(24)登録日 平成11年12月10日(1999.12.10)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26 1 0 9 B
H 0 4 M 3/00		H 0 4 M 3/00 D
	3/36	3/36 B
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 Q 7/04 A
7/24		

請求項の数6(全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平10-258589	(73)特許権者	390000974 日本電気移動通信株式会社 横浜市港北区新横浜三丁目16番8号 (NEC移動通信ビル)
(22)出願日	平成10年9月11日(1998.9.11)	(72)発明者	町田 篤司 神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目16番 8号 日本電気移動通信株式会社内
審査請求日	平成10年9月11日(1998.9.11)	(74)代理人	100102864 弁理士 工藤 実 (外1名)
		審査官	鈴木 匡明
		(56)参考文献	特開 平7-226973(J P, A)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 基地局装置、移動局装置及びこれらを用いた移動通信システム、並びに移動通信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】移動局装置、基地局及び該基地局を制御するための交換機から成る移動通信システムにおける該交換機であって、

トラフィックを検出するトラフィック検出部と、  
他の移動通信システムのトラフィックを表すトラフィックデータを受信するトラフィック受信部と、  
前記トラフィック検出部で検出されたトラフィックを表すデータが所定値 $\alpha$ より大きく、且つ前記トラフィック受信部で受信された前記トラフィックデータが所定値 $\beta$ より小さい場合に、前記他の移動通信システムの下で動作すべきことを指示するためのシステム切替要求を前記移動局装置に送信するように前記基地局に指示する基地局制御部、  
とを備えた交換機。

10

2

【請求項2】前記トラフィック受信部は、前記他の移動通信システムの交換機から前記トラフィックデータを受信する請求項1に記載の交換機。

【請求項3】複数の移動通信システムと通信が可能な移動局装置、基地局及び該基地局を制御する交換機から成る移動通信システムにおける該移動局装置であって、他の移動通信システムの下で動作すべきことを指示するシステム切替要求であって、前記交換機からの指示に応じて前記基地局が送信するシステム切替要求を受信する切替要求受信部と、  
該切替要求受信部で受信されたシステム切替要求にตอบสนองして前記他の移動通信システムの下で動作するように動作モードを切り替える移動局制御部、  
とを備えた移動局装置。

【請求項4】複数の移動通信システムと通信が可能な移

3

動局装置、基地局及び該基地局を制御するための交換機を有し、

前記交換機は、

トラフィックを検出するトラフィック検出部と、

他の移動通信システムのトラフィックを表すトラフィックデータを受信するトラフィック受信部と、

前記トラフィック検出部で検出されたトラフィックを表すデータが所定値 $\alpha$ より大きく、且つ前記トラフィック受信部で受信された前記トラフィックデータが所定値 $\beta$ より小さい場合に、前記他の移動通信システムの下で動作すべきことを指示するためのシステム切替要求を前記移動局装置に送信するように前記基地局に指示する基地局制御部、とを備え前記移動局装置は、

前記交換機からの指示に応じて前記基地局が送信する前記システム切替要求を受信する切替要求受信部と、

該切替要求受信部で受信されたシステム切替要求にตอบสนองして前記他の移動通信システムの下で動作するように動作モードを切り替える移動局制御部、とを備えた移動通信システム。

【請求項5】前記トラフィック受信部は、前記他の移動通信システムの交換機から前記トラフィックデータを受信する請求項4に記載の移動通信システム。

【請求項6】複数の移動通信システムと通信が可能な移動局装置、基地局及び該基地局を制御するための交換機を有する移動通信システムにおける移動通信方法であって、

前記交換機は、

トラフィックを検出し、

他の移動通信システムのトラフィックを表すトラフィックデータを受信し、

前記検出されたトラフィックを表すデータが所定値 $\alpha$ より大きく、且つ前記受信されたトラフィックデータが所定値 $\beta$ より小さい場合に、前記他の移動通信システムの下で動作すべきことを指示するためのシステム切替要求を前記移動局装置に送信するように前記基地局に指示し、

前記移動局装置は、

前記交換機からの指示に応じて前記基地局が送信する前記システム切替要求を受信し、

該受信されたシステム切替要求に応じて前記他の移動通信システムの下で動作するように動作モードを切り替える、移動通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は基地局装置、移動局装置及びこれらを用いた移動通信システム、並びに移動通信方法に関し、特に複数の移動通信システムの下で動作可能な移動局装置が最適な移動通信システムの下で動作するように切り替える技術に関する。

【0002】

4

【従来の技術】従来、例えば、極小セル方式が採用されたPHS (Personal Handyphone System)、小セル方式が採用された自動車電話システム、携帯電話システム等といった種々の移動電話システムが知られている。これらの移動電話システムは、それぞれ長所及び短所を有する。

【0003】例えば、PHSでは、電波の届く範囲は基地局から半径100m程度である。従って、広いサービスエリアを形成するために、多数の基地局が密に設置される。その結果、基地局の設置状態によっては電波が届きにくい地域が発生するという問題がある。一方、このPHSでは、他の移動電話システムに比べて通話料金が安いという利点がある。

【0004】これに対し、携帯電話システムでは、電波の届く範囲が比較的大きい小セル方式が用いられるので、上述した電波が届きにくい地域が発生するという問題は少ない。しかしながら、この携帯電話システムでは、例えばPHSに比べて通話料金が安いという問題がある。

【0005】このような従来の問題を解消するために、近年、例えばPHS及び携帯電話システムといった2つの移動電話システムに適用できるデュアルバンド携帯電話機が考えられている。以下では、このデュアルバンド携帯電話機がPHSの移動局として動作する場合を「PHSモード」といい、携帯電話システムの移動局として動作する場合を「携帯電話モード」という。

【0006】このデュアルバンド携帯電話機における動作モードの切り替え、つまり移動通信システムの切り替えは、従来、デュアルバンド携帯電話機主導で行われている。即ち、このデュアルバンド携帯電話機の制御部は、デュアルバンド携帯電話機がPHSのサービスエリア内であって携帯電話システムのサービスエリア外に在る時はPHSモードで動作し、逆に、PHSのサービスエリア外であって携帯電話システムのサービスエリア内に在る時は携帯電話モードで動作するように動作モードを自動的に切り替える。また、デュアルバンド携帯電話機の制御部は、該デュアルバンド携帯電話機がPHS及び携帯電話システムの両サービスエリア内に在る時は、通話料金が安いPHSモードで動作するように動作モードを自動的に切り替える。

【0007】また、このデュアルバンド携帯電話機は、このような自動切り替えとは独立に、ユーザが所定のボタンを操作することにより、PHSモード又は携帯電話モードの何れかで動作させることができるように構成されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来は、上述したように、デュアルバンド携帯電話機自体の制御によって該デュアルバンド携帯電話機が属する移動通信システムが選択的に切り替えられている。この際、各移動通信システ

5

ムの基地局装置のトラフィックは考慮されていない。従って、例えば携帯電話システムのトラフィックは小さいのにトラフィックが大きいPHSモードで動作しようとする事態又はその逆の自体が発生し、通信品質が低下するという問題がある。

【0009】なお、通信品質を向上させる技術として、特開平10-65606号公報に、「デジタル無線通信システムおよびデジタル無線通信装置」が開示されている。この公報に開示されている発明は、基地局A1～C1と端末局A2～C2とから成り、基地局と端末局との間および基地局同士間で無線通信を行うデジタル無線通信システムであって、基地局は、基地局周辺の雑音に対して伝送誤りが最小となる周波数と畳込み符号との組合わせを選択し、選択した組合わせの周波数と畳込み符号とを用いて通信を行う。

【0010】これにより、通信に使用される誤り訂正符号が、通信が行われる周囲の電波環境に応じて適切に選択される。その結果、伝送路誤りが少なくなるので該伝送路誤りに起因する通信品質の悪化を抑止することができる。しかしながら、このデジタル無線通信システムでは、トラフィックが大きいことに起因する通信品質の低下を防止することはできない。

【0011】本発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたものであり、複数の移動通信システムのトラフィックを平準化することにより通信品質を向上させることができる基地局装置、移動局装置及びこれらを用いた移動通信システム、並びに移動通信方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の態様に係る基地局装置は、上記目的を達成するために、移動局装置と基地局装置とで成る第1の移動通信システムの該基地局装置であって、トラフィックを検出するトラフィック検出部と、第2の移動通信システムのトラフィックを表すトラフィックデータを受信するトラフィック受信部と、前記トラフィック検出部で検出されたトラフィックを表すデータが所定値 $\alpha$ より大きく、且つ前記トラフィック受信部で受信された前記トラフィックデータが所定値 $\beta$ より小さい場合に、前記第2の移動通信システムの下で動作すべきことを指示するためのシステム切替要求を該第1の移動通信システムの前記移動局装置に対して送信する基地局制御部、とを備えている。

【0013】この明細書において「基地局装置」という文言は、複数の基地局とこれらを制御する交換機を含む概念である。従って、交換機に接続され、該交換機からの信号に基づいて電波を送受信する基地局は、単に「基地局」という。上記トラフィック検出部、トラフィック受信部及び基地局制御部は、交換機の内部に設けることができる。

【0014】この本発明の第1の態様に係る基地局装置

6

によれば、第1の移動通信システムのトラフィックが大きく、且つ第2の移動通信システムのトラフィックが小さい場合に、該第1の移動通信システムに属する移動局装置にシステム切り替え要求を送ることにより、該移動局装置を第2の移動通信システムの下で動作させることができるので、各移動通信システムのトラフィックを平準化することが可能になり、その結果、通信品質を向上させることができる。

【0015】この基地局装置における前記トラフィック受信部は、前記第2の移動通信システムの基地局装置から前記トラフィックデータを受信するように構成できる。

【0016】この場合、当該第1の移動通信システムの基地局装置に含まれる交換機と第2の移動通信システムの基地局装置に含まれる交換機とをケーブルで接続し、これらの間でトラフィックデータを送受するように構成できる。また、これらの間をケーブルで接続する代わりに、無線回線で接続してトラフィックデータを送受するように構成することもできる。

【0017】また、本発明の第2の態様に係る移動局装置は、上記と同様の目的で、複数の移動通信システムと通信が可能な移動局装置と基地局装置とで成る第1の移動通信システムの該移動局装置であって、基地局装置からのシステム切替要求を受信する切替要求受信部と、該切替要求受信部で受信されたシステム切替要求に応じて第2の移動通信システムの下で動作するように動作モードを切り替える移動局制御部、とを備えている。

【0018】この本発明の第2の態様に係る移動局装置によれば、基地局装置からのシステム切替要求に従って、当該移動局装置が属すべき移動通信システムが切り替えられるので、上述した第1の態様に係る基地局装置と相俟って、各移動通信システムのトラフィックを平準化することが可能になり、その結果、通信品質を向上させることができる。

【0019】また、本発明の第3の態様に係る移動通信システムは、上記と同様の目的で、複数の移動通信システムと通信が可能な移動局装置と基地局装置とを有し、前記基地局装置は、トラフィックを検出するトラフィック検出部と、他の移動通信システムのトラフィックを表すトラフィックデータを受信するトラフィック受信部と、前記トラフィック検出部で検出されたトラフィックを表すデータが所定値 $\alpha$ より大きく、且つ前記トラフィック受信部で受信された前記トラフィックデータが所定値 $\beta$ より小さい場合に、前記他の移動通信システムの下で動作すべきことを指示するためのシステム切替要求を前記移動局装置に送信する基地局制御部、とを備え前記移動局装置は、基地局装置からのシステム切替要求を受信する切替要求受信部と、該切替要求受信部で受信されたシステム切替要求に応じて他の移動通信システムの下で動作するように動作モードを切り替える移動局制御

部、とを備えている。

【0020】この移動通信システムを構成する基地局装置における前記トラフィック受信部は、前記他の移動通信システムの基地局装置から前記トラフィックデータを受信するように構成できる。

【0021】更に、本発明の第4の態様に係る移動通信方法は、上記と同様の目的で、複数の移動通信システムと通信が可能な移動局装置と基地局装置との間で行われる移動通信方法であって、前記基地局装置は、トラフィックを検出し、他の移動通信システムのトラフィックを表すトラフィックデータを受信し、前記検出されたトラフィックを表すデータが所定値 $\alpha$ より大きく、且つ前記トラフィック受信部で受信された前記トラフィックデータが所定値 $\beta$ より小さい場合に、前記他の移動通信システムの下で動作すべきことを指示するためのシステム切替要求を前記移動局装置に送信し、前記移動局装置は、前記基地局装置からのシステム切替要求を受信し、該受信されたシステム切替要求に応じて前記他の移動通信システムの下で動作するように動作モードを切り替える、ように構成されている。

【0022】

【発明の実施形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下では、説明を簡単にするために、AシステムとBシステムといった2種類の移動通信システムが、重複するサービスエリアを有するように配置されている場合について説明するが、本発明が適用される移動通信システムは3種類以上であってもよい。

【0023】また、Aシステム及びBシステムとしては、それぞれ例えば自動車電話システム、携帯電話システム、PHS、コードレス電話システム、列車／船舶／航空機電話システム、衛星移動通信システム、その他の種々の移動通信システムを用いることができる。

【0024】図1は、本発明の実施の形態に係る移動通信システムの構成を示す図である。Aシステムは、交換機10、基地局11<sub>1</sub>～11<sub>3</sub>、無線通信機13<sub>1</sub>及び13<sub>2</sub>から構成されている。交換機10及び基地局11<sub>1</sub>～11<sub>3</sub>は本発明の基地局装置に対応する。

【0025】交換機10は、Aシステムの全体を制御する。この交換機10には、基地局11<sub>1</sub>～11<sub>3</sub>がケーブルで接続されている。基地局11<sub>1</sub>～11<sub>3</sub>は、それぞれ所定範囲のゾーン22<sub>1</sub>～22<sub>3</sub>の内に存在する無線通信機との間で電波を送受信し、これにより無線通信が行われる。無線通信機13<sub>1</sub>及び13<sub>2</sub>は、Aシステムの基地局11<sub>1</sub>～11<sub>3</sub>との間でのみ電波の送受を行うことができる無線通信機である。

【0026】Bシステムは、交換機20、基地局21<sub>1</sub>～21<sub>3</sub>、無線通信機23<sub>1</sub>及び23<sub>2</sub>から構成されている。交換機20及び基地局21<sub>1</sub>～21<sub>3</sub>は本発明の基地局装置に対応する。

【0027】交換機20は、Bシステムの全体を制御する。この交換機20には、基地局21<sub>1</sub>～21<sub>3</sub>がケーブルで接続されている。基地局21<sub>1</sub>～21<sub>3</sub>は、それぞれ所定範囲のゾーン22<sub>1</sub>～22<sub>3</sub>の内に存在する無線通信機との間で電波を送受信し、これにより無線通信が行われる。無線通信機23<sub>1</sub>及び23<sub>2</sub>は、Bシステムの基地局21<sub>1</sub>～21<sub>3</sub>との間でのみ電波の送受を行うことができる無線通信機である。

【0028】デュアルバンド無線通信機30<sub>1</sub>及び32<sub>2</sub>は本発明の移動局装置に対応する。このデュアルバンド無線通信機30<sub>1</sub>及び32<sub>2</sub>は、Aシステムの基地局11<sub>1</sub>～11<sub>3</sub>及びBシステムの基地局21<sub>1</sub>～21<sub>3</sub>との間で無線通信を行うことができる。何れのシステムと無線通信を行うかは、詳細は後述するが、交換機10及び20によって決定される。

【0029】また、上記交換機10と交換機20との間は、例えばケーブルで構成される情報交換線40で接続されている。この情報交換線40では、Aシステム及びBシステムの現在のトラフィックを表すデータ（これを「トラフィックデータ」という）が送受信される。なお、上記交換機10と交換機20との間は、この情報交換線40の代わりに、無線回線で接続するように構成することもできる。

【0030】次に、上述した交換機10及び20の構成を、図2に示したブロック図を参照しながら説明する。

【0031】Aシステムの交換機10は、制御部100、トラフィック検出部101及び送受信部102から構成されている。制御部100は、本発明の基地局制御部に対応する。この制御部100は、交換機10の全体ひいてはAシステムの全体を制御するための、例えばコンピュータで構成することができる。

【0032】この制御部100には、基地局11<sub>1</sub>～11<sub>3</sub>及び通信網が接続されている。制御部100は、無線通信機13<sub>1</sub>及び13<sub>2</sub>並びにデュアルバンド無線通信機30<sub>1</sub>及び30<sub>2</sub>からの電波を受信した基地局11<sub>1</sub>～11<sub>3</sub>から送られてくる信号を通信網に送出する。また、通信網からの信号を基地局11<sub>1</sub>～11<sub>3</sub>を介して無線通信機13<sub>1</sub>及び13<sub>2</sub>並びにデュアルバンド無線通信機30<sub>1</sub>及び30<sub>2</sub>に送出する。これにより、ユーザは、Aシステムを使用して所望の相手と通信を行うことができるようになっていく。

【0033】また、トラフィック検出部101は、制御部100の制御下にある基地局11<sub>1</sub>～11<sub>3</sub>の現在のトラフィックを検出する。ここで検出された現在のトラフィックを表すトラフィックデータは、例えば、Aシステムで処理可能な最大通話数に対する現在の通話数の割合(%)で表すことができる。このトラフィックデータが100%以上のときは、発呼及び着呼は待たされることになる。このトラフィック検出部101で検出されたトラフィックデータは、制御部100を介して送受信部1

02に供給される。

【0034】送受信部102は本発明のトラフィック送受信部に対応する。この送受信部102は、制御部100から送られてくるトラフィックデータを変調して情報交換線40に出力する。また、情報交換線40からの送られてくるトラフィックデータを復調して制御部100に供給する。

【0035】Bシステムの交換機20は、制御部200、トラフィック検出部201及び送受信部202から構成されている。制御部200は、本発明の基地局制御部に対応する。この制御部200は、交換機20の全体ひいてはBシステムの全体を制御するための、例えばコンピュータで構成することができる。

【0036】この制御部200には、基地局211～213及び通信網が接続されている。制御部200は、無線通信機231及び232並びにデュアルバンド無線通信機301及び302からの電波を受信した基地局211～213から送られてくる信号を通信網に送出する。また、通信網からの信号を基地局211～213を介して無線通信機231及び232並びにデュアルバンド無線通信機301及び302に送出する。これにより、ユーザは、Bシステムを使用して所望の相手と通信を行うことができるようになっていく。

【0037】また、トラフィック検出部201は、制御部200の制御下にある基地局211～213の現在のトラフィックを検出する。ここで検出された現在のトラフィックを表すトラフィックデータは、上記と同様に、例えばBシステムで処理可能な最大通話数に対する現在の通話数の割合(%)で表すことができる。このトラフィック検出部201で検出されたトラフィックデータは、制御部200を介して送受信部202に供給される。

【0038】送受信部202は本発明のトラフィック送受信部に対応する。この送受信部202は、制御部200から送られてくるトラフィックデータを変調して情報交換線40に出力する。また、情報交換線40からの送られてくるトラフィックデータを復調して制御部200に供給する。

【0039】次に、デュアルバンド無線通信機301及び302の構成を図3に示したブロック図を参照しながら説明する。このデュアルバンド無線通信機は、共通アンテナ300、無線部301、制御部302、受話器303、送話器304及び操作部305から構成されている。

【0040】共通アンテナ300は、受信した電波を電気信号に変換して無線部301に供給する。また、無線部301から送られてくる信号を電波に変換して空中に放出する。本発明の切替要求受信部は、この共通アンテナ300と無線部301とから構成されている。

【0041】無線部301は、Aシステム用無線部301AとBシステム用無線部301Bとから構成されてい

る。Aシステム用無線部301A及びBシステム用無線部301Bは、それぞれ共通アンテナ300から送られてくる無線周波帯信号から取り出された信号成分を復調する。この復調により得られた音声データや制御データは制御部302に供給される。この制御データには、後述する「システム切替要求」を表すデータが含まれる。

【0042】また、Aシステム用無線部301AとBシステム用無線部301Bは、制御部302から送られてくる音声データや制御データを変調して共通アンテナ300に供給する。この変調される制御データには、後述する「システム切替確認」を表す信号が含まれる。上述した変復調にAシステム用無線部301A及びBシステム用無線部301Bの何れが使用されるかは、後述するシステム切替処理で選択されたシステムに従って決定される。

【0043】制御部302は本発明の移動局制御部に対応する。この制御部302は、デュアルバンド無線通信機の全体を制御する。例えば、このデュアルバンド無線通信機をAシステムの下で動作させるかBシステムの下で動作させるかを切り替えるシステム切替制御(詳細は後述する)を行う。また、無線部301から得られた音声データを受話器303に供給することにより音声が発生させる。また、送話器304からの音声データを無線部301に供給する。更に、操作部305を制御する。

【0044】操作部305は、図示しないスイッチ及びディスプレイ装置を含んでいる。スイッチは、例えば電話番号の入力、各種モードの設定、各種データの登録等に使用される。また、ディスプレイ装置は、日付、時刻、既登録データ、電波状態等といったメッセージを文字や絵で表示する。この操作部305のスイッチを用いて入力されたデータは制御部302に供給される。また、操作部305のディスプレイ装置には、制御部302から表示用データが供給される。

【0045】次に、上記のように構成される移動通信システムにおけるシステム切替処理を、図4及び図5のフローチャートを参照しながら説明する。

【0046】以下においては、デュアルバンド無線通信機301は、Aシステムの下で動作するように設定されているものとする。また、デュアルバンド無線通信機301は、通信を開始する際に、Aシステム及びBシステムの双方との通信が可能であることを、基地局112を介して交換機10に通知しており、その旨を表す情報が交換機10の記憶装置(図示しない)に記憶されているものとする。

【0047】図4は、Aシステムの交換機10の制御部100で行われるシステム切替処理を示すフローチャートである。このシステム切替処理ルーチンは、交換機10の全体を制御するためのメイン処理ルーチンから一定周期でコールされる。従って、このシステム切替処理は一定周期で実行されることになる。

11

【0048】このシステム切替処理では、まず、Aシステムのトラフィックが大であるかどうか調べられる(ステップS10)。これは、トラフィック検出部101で検出されたトラフィックデータが所定値 $\alpha$ より大きいかどうかを調べるにより行われる。ここで、所定値 $\alpha$ としては、Aシステムで許容できる発呼及び着呼の待ち時間を考慮した任意の値を用いることができる。このステップS10の処理により、Aシステムの交換機10でAシステムのトラフィックを常に監視する機能が実現されている。

【0049】このステップS10で、Aシステムのトラフィックが大でないことが判断されると、交換機10の負荷が軽いことが認識され、システム切替が行われることなくシステム切替処理は終了する。この場合、デュアルバンド無線通信機はAシステムの下での動作を継続する。

【0050】一方、上記ステップS10で、Aシステムのトラフィックが大であることが判断されると、交換機10の負荷が重いことが認識され、次いで、Bシステムのトラフィックが大であるかどうか調べられる(ステップS11)。これは、Bシステムから情報交換線40を介して送受信部102に送られて来るトラフィックデータが所定値 $\beta$ より大きいかどうかを調べるにより行われる。

【0051】ここで、所定値 $\beta$ としては、Bシステムで許容できる発呼及び着呼の待ち時間を考慮した任意の値を用いることができる。このステップS11の処理により、Aシステムの交換機10で、Aシステムのトラフィックが大きい場合にBシステムのトラフィックを監視する機能が実現されている。

【0052】このステップS11で、Bシステムのトラフィックが大であることが判断されると、交換機10及び交換機20の負荷が双方とも重いことが認識され、システム切替が行われることなくシステム切替処理は終了する。この場合もデュアルバンド無線通信機はAシステムの下での動作を継続する。

【0053】一方、上記ステップS11で、Bシステムのトラフィックが大でないことが判断されると、交換機20の負荷が軽いことが認識され、次いで、Bシステムで通信可能な無線通信機、つまりデュアルバンド無線通信機が存在するかどうか調べられる(ステップS12)。これは、通信を開始する際に交換機10の記憶装置に格納された、Aシステム及びBシステムの双方との通信が可能であるかどうかを表す情報を参照することにより行われる。

【0054】このステップS12で、Bシステムで通信可能なデュアルバンド無線通信機が存在しないことが判断されると、システム切替が行われることなくシステム切替処理は終了する。一方、Bシステムで通信可能なデュアルバンド無線通信機が存在することが判断される

12

と、次いで、そのBシステムで通信可能なデュアルバンド無線通信機301に対し、「システム切替要求」を表す信号が送信される(ステップS13)。これは、Aシステムの制御部100がシステム切替要求を表すデータを作成し、基地局112を介してデュアルバンド無線通信機301に送信することにより行われる。なお、Aシステムの交換機10は、デュアルバンド無線通信機301が基地局212のゾーン内に存在することを常に把握している。

10 【0055】次いで、デュアルバンド無線通信機301からの「システム切替確認」を表す信号が受信されたかどうか調べられる(ステップS14)。ここで、システム切替確認を表す信号が受信されていないことが判断されると、受信されるまでこのステップS14を繰り返し実行しながら待機する。この繰り返し実行の過程で、システム切替確認を表す信号が受信されたことが判断されると、システム切替処理は終了する。以後は、デュアルバンド無線通信機301は、Bシステムの下で動作することになる。

20 【0056】なお、以上はAシステムで行われるシステム切替処理について説明したが、Bシステムの交換機20で行われるシステム切替処理も上記と同様である。

【0057】次に、デュアルバンド無線通信機の制御部302で行われるシステム切替処理を、図5に示すフローチャートを参照しながら説明する。このシステム切替処理ルーチンは、デュアルバンド無線通信機の全体を制御するためのメイン処理ルーチンから一定周期でコールされる。従って、このシステム切替処理は一定周期で実行されることになる。

30 【0058】このシステム切替処理では、まず、「システム切替要求」を表す信号を受信したかどうか調べられる(ステップS20)。これは、共通アンテナ300で受信された電波が無線部301で復調されることにより得られたデータに、システム切替要求を表す制御データが含まれるかどうかを調べるにより行われる。このシステム切替処理ルーチンは一定周期で実行されるので、デュアルバンド無線通信機は、「システム切替要求」を受信したかどうかを常に監視することになる。

40 【0059】このステップS20で、「システム切替要求」を受信していないことが判断されると、システム切替が行われることなくシステム切替処理は終了する。一方、「システム切替要求」を受信したことが判断されると、次いで、デュアルバンド無線通信機は、現在、システムを切り替えることができる状態にあるかどうか調べられる(ステップS21)。例えば、現在通信中であるかどうか調べられる。ここで、システムを切り替えることができる状態にないことが判断されると、システム切替が行われることなくシステム切替処理は終了する。

50 【0060】一方、上記ステップS21で、システムを



切り替えることができる状態にあることが判断されると、次いで、Aシステムの基地局に対して「システム切替確認」を表す信号を送出する(ステップS22)。即ち、制御部302は、システム切替確認を表すデータを生成して無線部301に供給する。無線部301は、該システム切替確認を表すデータを変調して共通アンテナ300に供給する。これにより、システム切替確認を表すデータが共通アンテナ300から電波として放出され、基地局に送信される。

【0061】次いで、Bシステムで通信を開始する(ステップS23)。即ち、Bシステム用無線部301Bがアクティブにされ、Aシステム用無線部301Aがノンアクティブにされる。これにより、Aシステムの電波を送受信する基地局との通信が切断され、Bシステムの電波を送受信する基地局とBシステムの電波を用いた通信が開始される。

【0062】以上説明した本発明の実施の形態に係る移動通信システムによれば、一方の移動通信システムの負荷が高くなった時に、他方の移動通信システムで通信するように、デュアルバンド無線通信機の動作モードが基地局からの制御信号によって切り替えられる。その結果、負荷の大きい移動通信システムのトラフィックが軽減され、複数の移動通信システムのトラフィックが平準化される。これにより、トラフィックが大きいことに起因する通信品質の低下を防止できる。

【0063】また、基地局が主導で移動通信システムを切り替えることにより移動通信システムのトラフィックを考慮した移動通信システム切替をデュアルバンド無線通信機に行わせることができるので、移動通信システムの信頼性も高くなる。

#### 【0064】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、複数の移動通信システムのトラフィックを平準化することにより通信品質を向上させることができる基地局装置、移動局装置及びこれらを用いた移動通信システム、並びに移動通信方法を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る移動通信システムの構成を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る移動通信システムで使用される交換機の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る移動通信システムで使用される移動局としてのデュアルバンド無線通信機の

構成を示すブロック図である。

【図4】図2に示した交換機におけるシステム切替処理を示すフローチャートである。

【図5】図3に示したデュアルバンド無線通信機におけるシステム切替処理を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

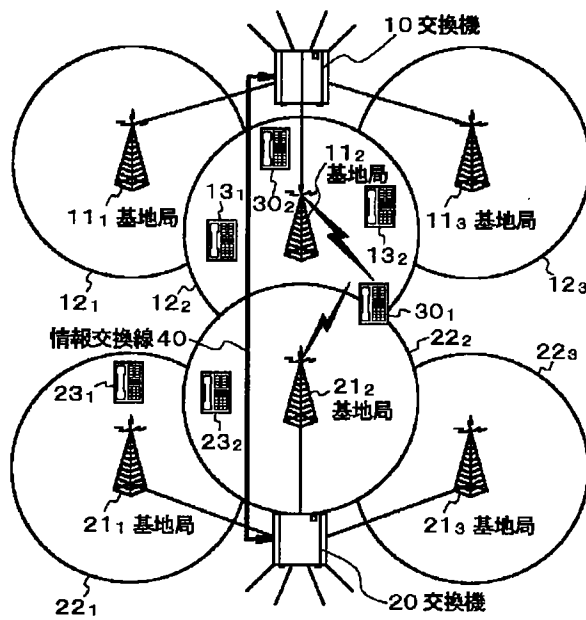
- 10 Aシステムの交換機
- 111~113 Aシステムの基地局
- 121~123 Aシステムのゾーン
- 131、132 Aシステムの無線通信機
- 20 Bシステムの交換機
- 211~213 Bシステムの基地局
- 221~223 Bシステムのゾーン
- 231、232 Bシステムの無線通信機
- 301、302 デュアルバンド無線通信機
- 40 情報交換線
- 100、200 制御部
- 101、201 トラフィック検出部
- 102 202 送受信部
- 300 共通アンテナ
- 301 無線部
- 301A Aシステム用無線部
- 301B Bシステム用無線部
- 302 制御部
- 303 受話器
- 304 送話器
- 305 操作部

#### 【要約】

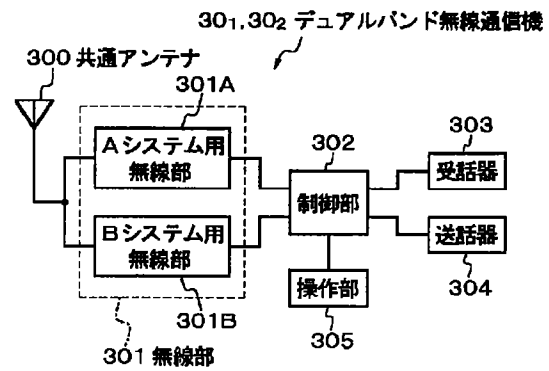
【課題】複数の移動通信システムのトラフィックを平準化することにより通信品質を向上させることができる基地局装置、移動局装置及びこれらを用いた移動通信システム、並びに移動通信方法を提供する。

【解決手段】基地局装置10、111~113は、トラフィック検出部で検出されたトラフィックを表すデータが所定値 $\alpha$ より大きく、且つ他の移動通信システム20からのトラフィックデータが所定値 $\beta$ より小さい場合に、他の移動通信システムの下で動作すべきことを指示するシステム切替要求を、複数の移動通信システムと通信が可能な移動局装置301、302に送信する。この移動局装置301、302は、基地局装置からのシステム切替要求に応じて他の移動通信システムの下で動作するように動作モードを切り替える。

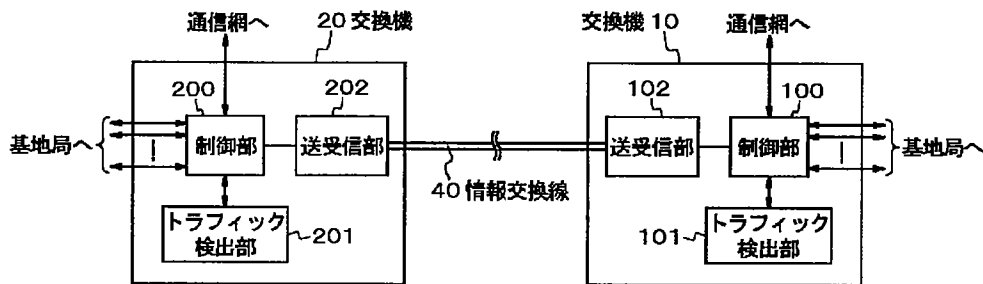
【図1】



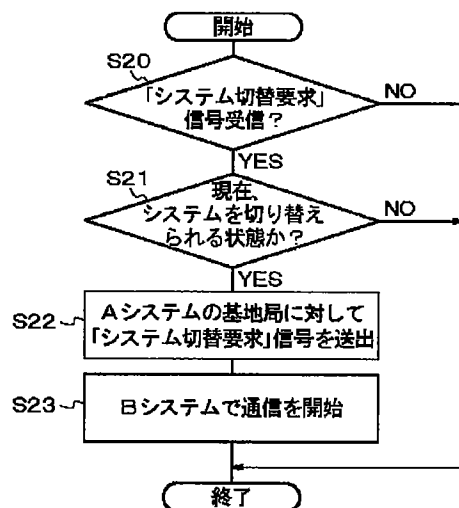
【図3】



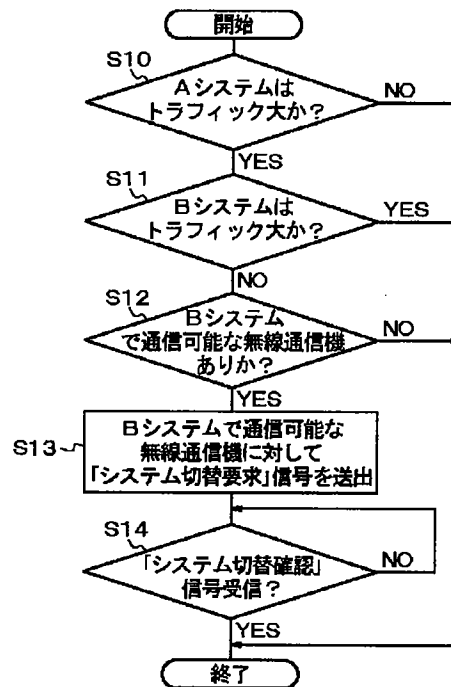
【図2】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> 識別記号 F I  
H 0 4 Q 7/26  
7/30

(58) 調査した分野 (Int. Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
H04B 7/26  
H04Q 7/04 - 7/38  
H04M 3/00  
H04M 3/36